

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI GARIS SINGGUNG PERSEKUTUAN DUA LINGKARAN DI KELAS VIII MTs MUHAMMADIYAH NUNU

Rahmat Ifal Pribadi¹⁾, Muh. Hasbi²⁾, Gandung Sugita³⁾

rivhalrivhaldy@gmail.com¹⁾, muhhasbi62@yahoo.co.id²⁾, gandungplw@yahoo.co.id³⁾

Abstrak: Tujuan penelitian ini ialah untuk memperoleh deskripsi penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran di kelas VIII MTs Muhammadiyah Nunu. Penelitian ini mengacu pada desain penelitian Kemmis dan Mc. Taggart. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Subjek penelitian ini adalah kelas VIII MTs Muhammadiyah Nunu yang berjumlah 18 orang dan dipilih 3 orang sebagai informan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran di kelas VIII MTs Muhammadiyah Nunu yaitu dengan mengikuti fase-fase sebagai berikut: 1) fase penyampaian tujuan dan pemotivasian siswa, 2) fase penyajian informasi, 3) fase pengorganisasian kelompok belajar dan penomoran, 4) fase pengajuan pertanyaan atau permasalahan, 5) fase berpikir bersama, 6) fase pemberian jawaban, 7) fase pemberian penghargaan.

Katakunci: *Numbered Heads Together*; hasil belajar; garis singgung persekutuan dua lingkaran.

Abstract: The purpose of this research was to obtain a description that applying Cooperative Learning Type *Numbered Heads Together* (NHT) that can improve student's learning outcomes on Length Tangent Line to Two Circles material in Class VII MTs Muhammadiyah Nunu. This research is classroom action research which refers to Kemmis and Mc. Taggart. This research was conducted in two cycles. The subjects of this research were 18 students on class of VIII MTs Muhammadiyah Nunu. Three of them were chosen as informants. The results of the research showed that the application of Cooperative Learning Type NHT can improve student's learning outcomes on Length Tangent Line to Two Circles material in Class VII MTs Muhammadiyah Nunu, it follow the phases: 1) conveying the learning objective and motivating, 2) presenting information, 3) organizing study group and numbering, 4) questioning or probleming, 5) heads together, 6) answering, 7) reward

Keywords: *Numbered Heads Together*; learning out comes; length tangent line to two circles

Matematika merupakan sarana untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif (Depdiknas, 2006). Ini berarti bahwa matematika sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, matematika perlu diajarkan pada setiap jenjang di sekolah.

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah meliputi tujuan formal dan tujuan material. Tujuan formal menekankan pada menata penalaran dan membentuk kepribadian siswa, sedangkan tujuan material menekankan pada kemampuan memecahkan masalah dan menerapkan matematika (Kemdikbud, 2011). Oleh karena itu, diharapkan siswa mampu mempelajari matematika dengan baik untuk mencapai tujuan tersebut.

Sesuai dalam Kurikulum 2013, lingkaran merupakan satu diantara beberapa pokok bahasan yang dipelajari di tingkat SMP dan sederajat yang di dalamnya tercakup subpokok bahasan garis singgung persekutuan dua lingkaran. Kajian yang menarik untuk dicermati terkait

dengan materi garis singgung persekutuan dua lingkaran adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh Wardani (2015) yang menemukan bahwa siswa masih kesulitan dalam menentukan rumus panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran sehingga menyebabkan kesalahan pemahaman konsep pada siswa kelas VII SMP Negeri 3 Surakarta. Merujuk pada hasil penelitian tersebut maka dapat dikatakan bahwa materi garis singgung persekutuan dua lingkaran merupakan materi yang sulit bagi siswa di beberapa sekolah di Indonesia.

Berdasarkan hasil pengamatan proses pembelajaran matematika di kelas VIII MTs Muhammadiyah Nunu, diperoleh informasi bahwa siswa masih kurang aktif saat pembelajaran yang ditandai dengan adanya beberapa siswa yang hanya memegang *handpone* dan bercerita saat pembelajaran berlangsung. Ketika guru memberikan tugas terlihat hanya beberapa siswa terlibat aktif mengerjakan tugas yang diberikan. Selain itu, guru dalam pembelajaran tersebut menggunakan metode ceramah dan penugasan. Posisi guru selama proses pembelajaran berlangsung hanya monoton berada di depan kelas dan tidak berkeliling mengontrol siswa yang sedang mengerjakan tugas menambah kesan pasifnya pembelajaran yang berlangsung.

Informasi lain peneliti peroleh dari hasil dialog dengan guru matematika kelas VIII MTs Muhammadiyah Nunu bahwa hasil belajar siswa masih rendah yang disebabkan oleh siswa masih kesulitan dalam memahami materi yang dipelajari dan siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Hasil belajar siswa yang rendah terletak pada materi-materi geometri. Satu diantaranya yaitu materi garis singgung persekutuan dua lingkaran. Menurut guru tersebut bahwa pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran, masih banyak siswa yang kesulitan dalam menentukan rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

Menindaklanjuti hasil dialog dengan guru tersebut, untuk memperoleh informasi yang lebih jelas tentang kesulitan siswa pada materi persamaan lingkaran, peneliti memberikan tes identifikasi masalah pada siswa kelas IX yang telah mempelajari materi garis singgung persekutuan dua lingkaran. Sebelum membagikan soal tes identifikasi masalah, peneliti memberikan penjelasan singkat tentang materi garis singgung persekutuan dua lingkaran untuk mengingatkan kembali pengetahuan siswa. Hasil analisis tes identifikasi masalah menunjukkan jawaban siswa yang beragam. Oleh karena itu, dua dari tiga soal yang diberikan dipilih untuk mendeskripsikan jawaban siswa. Soal tersebut yaitu: diberikan dua lingkaran, yaitu lingkaran berpusat di A dengan jari-jari $AC = 9$ cm dan lingkaran berpusat di B dengan jari-jari $BD = 6$ cm. Jika jarak $AB = 25$ cm, hitunglah panjang segmen CD yang merupakan garis singgung persekutuan dalam lingkaran. Jawaban siswa terhadap masing-masing soal tersebut dikelompokkan menjadi dua kelompok sesuai dengan ciri-ciri kesalahan yang hampir sama. Jawaban siswa terhadap soal tes identifikasi tersebut ditampilkan pada gambar 1 dan 2.

Handwritten student solutions for a geometry problem involving two circles and their common internal tangent. The image shows two groups of solutions, labeled K1, K2, K3, and K4.

Group 1 (K1, K2):

3) Dik: $AC = 9$ cm
 $BC = 6$ cm
 $AB = 25$ cm

$AF = \sqrt{BC^2 - AB^2}$
 $= \sqrt{25^2 - 6^2}$
 $= \sqrt{1059 + 144}$
 $= 1.333$

Group 2 (K3, K4):

3) Dik: $r_A = 12$ cm
 $r_B = 37$ cm
 $AB = 37$ cm

ring: 96 Dik: $Persegi = \dots$
 $= 12 \times 37 \times 37$
 $= 16920$ cm

Gambar 1. Kelompok Jawaban 1 Nomor 3 Gambar 2. Kelompok Jawaban 2 Nomor 3

Kelompok jawaban 1 terhadap soal nomor 3 sebagaimana Gambar 1. Siswa salah menuliskan yang diketahui (K1) dari soal yang diberikan serta siswa terlihat hanya menggunakan Teorema Pythagoras dan langsung mengoperasikannya (K2). Terlihat jelas dari

jawaban siswa bahwa mereka tidak mengerti dan memahami bagaimana menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. Kelompok jawaban 2 terhadap soal nomor 3 sebagaimana Gambar 2, siswa terlihat hanya menggunakan angka yang diketahui pada soal, lalu mengoperasikannya dengan perkalian (K3) dan mendapatkan hasil operasi perkaliannya (K4). Jelas sekali siswa tidak mengerti dan memahami bagaimana menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

Berdasarkan hasil pengamatan proses pembelajaran, hasil dialog dengan guru matematika dan hasil tes identifikasi masalah, peneliti mengasumsikan bahwa karakteristik siswa kurang aktif dalam pembelajaran dan memiliki rasa tanggung jawab yang rendah terhadap tugas-tugas yang diberikan oleh guru, serta metode dan cara mengajar guru yang kurang tepat dalam pembelajaran menyebabkan siswa tidak memahami materi pembelajaran dengan baik sehingga hasil belajar siswa menjadi rendah.

Oleh karena itu, upaya yang dilakukan peneliti adalah menerapkan pembelajaran yang sifatnya dapat memberikan tanggung jawab dan melibatkan siswa dalam belajar sehingga siswa fokus dan aktif dalam mempelajari materi yang diajarkan. Pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) tentunya menjadi satu diantara beberapa alternatif yang sesuai untuk digunakan dalam belajar, karena pada model pembelajaran kooperatif tipe NHT setiap anggota kelompok diberi nomor dan akan fokus mempersiapkan diri untuk memahami materi yang dipelajari secara berkelompok maupun individual. Hal itu disebabkan, guru akan memanggil satu nomor secara acak untuk mewakili kelompoknya mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas. Dengan demikian, siswa akan lebih aktif dan bertanggung jawab dalam proses pembelajaran sehingga mereka akan paham dengan materi yang dipelajari dan berimplikasi pada meningkatnya hasil belajar.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hadiyanti, dkk (2012) yang menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat digunakan untuk mengecek pemahaman siswa terhadap matapelajaran dengan cara melibatkan lebih banyak siswa menelaah materi yang tercakup sehingga dapat meningkatkan penguasaan akademik dan kemampuan berfikir kritis.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sukmara (2011) menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT yang digunakan pada pembelajaran pemecahan masalah luas bangun ruang sisi datar, dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII D SMP Negeri 1 Sukrame. Begitu pula dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Paembonan (2014) yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi penarikan kesimpulan logika matematika di kelas X SMA GPID Palu.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian yang berjudul: Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Garis singgung persekutuan dua Lingkaran di Kelas VIII MTs Muhammadiyah Nunu.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Desain penelitian ini mengacu pada model yang dikembangkan oleh Kemmis dan Mc. Taggart (2013) yang terdiri dari empat komponen yaitu perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*) dan refleksi (*reflecting*). Dalam pelaksanaannya, komponen *acting* dan *observing* dijadikan sebagai satu kesatuan. Kedua komponen tersebut digabungkan disebabkan oleh implementasi *acting* dan *observing* merupakan dua kegiatan yang tidak terpisahkan, karena dilakukan pada satuan waktu yang sama. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Muhammadiyah Nunu sebanyak 18 orang yang terdiri dari 11 orang laki-laki dan 7 orang perempuan. Kemudian

dipilih 3 orang siswa sebagai informan dengan kriteria siswa yang memiliki kemampuan rendah 1 orang, kemampuan sedang 1 orang dan kemampuan tinggi 1 orang berdasarkan hasil tes awal dan hasil konsultasi dengan guru matematika di kelas VIII MTs Muhammadiyah Nunu. Ketiga informan tersebut yaitu siswa yang berinisial AI, RRA dan FR.

Analisis data dilakukan dengan mengacu pada analisis data kualitatif model Miles dan Huberman (1992), yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Penelitian ini dilakukan sebanyak dua siklus yaitu siklus I dan siklus II. Tindakan pembelajaran dalam penelitian ini dikatakan berhasil apabila siswa telah memenuhi indikator keberhasilan penelitian pada siklus I dan siklus II yang diperoleh dari tes akhir tindakan dan wawancara. Keberhasilan tindakan dapat diketahui dari aktivitas peneliti dalam mengelola pembelajaran dan aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran minimal berada pada kategori baik untuk setiap item pada lembar observasi. Keberhasilan tindakan pada siklus I, siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dengan benar dan siklus II menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dengan benar.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini terdiri atas hasil pra pelaksanaan tindakan dan hasil pelaksanaan tindakan. Pada pra pelaksanaan tindakan, peneliti melakukan tes awal tentang materi prasyarat yaitu materi Teorema Pythagoras, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan hasilnya dijadikan sebagai pedoman untuk membagi siswa dalam kelompok belajar yang heterogen. Hasil analisis tes awal menunjukkan bahwa pada umumnya siswa sudah mengetahui cara menyelesaikan soal tentang dalil Pythagoras dengan menggunakan rumus $a^2 = \overline{c^2 + b^2}$, apabila yang ditanyakan sisi miring segitiga siku-siku. Tetapi, masih kurangnya pemahaman siswa terhadap penyelesaian soal dalil Pythagoras apabila sisi lainnya yang ditanyakan menjadi faktor penyebab banyaknya siswa yang salah dalam menjawab soal tes awal yang diberikan. Mencermati hal tersebut, peneliti bersama siswa membahas kembali soal-soal pada tes awal sebelum masuk ke tahap pelaksanaan tindakan.

Tahap pelaksanaan tindakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 siklus. Setiap siklus dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Pertemuan pertama pada siklus I membahas konsep dan bentuk umum persamaan lingkaran dan pada siklus II membahas kedudukan titik terhadap lingkaran. Pertemuan kedua pada siklus I dan siklus II memberikan evaluasi dalam hal ini adalah tes akhir tindakan. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dalam tiga tahap yang memuat fase-fase model pembelajaran kooperatif tipe NHT, yaitu kegiatan awal memuat fase penyampaian tujuan dan memotivasi siswa, kegiatan inti memuat fase penyajian informasi, fase pengorganisasian kelompok belajar dan penomoran, fase pengajuan pertanyaan atau masalah, fase berpikir bersama, fase menjawab dan fase pemberian penghargaan, serta kegiatan akhir.

Kegiatan awal pembelajaran pada setiap siklus menerapkan fase penyampaian tujuan dan memotivasi siswa. Peneliti memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa bersama yang dipimpin oleh ketua kelas dan mengecek kehadiran siswa. Pada siklus I, 17 siswa hadir dan 1 siswa tidak hadir yaitu IP dengan keterangan sakit, sedangkan pada siklus II, siswa semuanya hadir yaitu 18 siswa. Selanjutnya, peneliti menyiapkan siswa untuk belajar dengan menyuruh siswa untuk merapikan pakaiannya, menyiapkan buku dan alat tulis yang akan digunakan dalam belajar serta meminta siswa untuk menyimpan dan menertibkan benda maupun hal-hal yang tidak ada kaitannya dengan pembelajaran yang sedang berlangsung. Kemudian peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Tujuan

pembelajaran pada siklus I yaitu diberikan soal tentang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran siswa dapat mengenali garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, siswa dapat melukis garis singgung persekutuan luar dua lingkaran serta siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dengan benar, sedangkan tujuan pembelajaran pada siklus II yaitu diberikan soal tentang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran siswa dapat mengenali garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran, siswa dapat melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran serta siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dengan benar.

Setelah itu, peneliti memotivasi siswa untuk bersemangat dan terlibat aktif dalam pembelajaran serta memberi penjelasan bahwa sangat penting mempelajari materi garis singgung persekutuan dua lingkaran karena banyak benda-benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk lingkaran. Satu di antara alasan pentingnya mempelajari garis singgung persekutuan dua lingkaran yaitu siswa dapat melihat pada bagian sepeda dan mesin jahit yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Setelah diberikan motivasi terlihat siswa menjadi lebih bersemangat untuk mengikuti pembelajaran. Kemudian peneliti melakukan apersepsi untuk mengingatkan kembali pengetahuan prasyarat siswa dengan melakukan tanya jawab mengenai materi dalil Pythagoras dan lingkaran pada siklus I dan siklus II. Apersepsi yang dilakukan membuat siswa dapat mengingat kembali materi yang erat kaitannya dengan materi yang akan dipelajari sehingga siswa lebih siap untuk belajar.

Kegiatan inti pembelajaran dari setiap siklus menerapkan fase penyajian informasi, fase pengorganisasian kelompok belajar dan penomoran, fase pengajuan pertanyaan atau masalah, fase berpikir bersama, dan fase menjawab. Pada fase penyajian informasi, guru mendeskripsikan secara singkat tentang fase-fase model pembelajaran kooperatif tipe NHT yang diterapkan dalam pembelajaran. Pada siklus I siswa masih kebingungan dikarenakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan model pembelajaran yang baru bagi mereka, sedangkan pada siklus II siswa sudah memahami model pembelajaran yang diterapkan.

Fase pengorganisasian kelompok belajar dan penomoran, peneliti mengelompokkan siswa ke dalam 4 kelompok belajar dengan masing-masing kelompok beranggotakan 4 atau 5 siswa. Kemudian peneliti membagikan nomor pada setiap anggota kelompok dan memberikan nama pada masing-masing kelompok yaitu kelompok 1, kelompok 2, kelompok 3, dan kelompok 4. Kelompok 1 dan kelompok 2 beranggotakan 5 siswa sehingga masing-masing anggota kelompok memperoleh nomor 1, 2, 3, 4 dan 5. Sedangkan kelompok 3 dan kelompok 4 beranggotakan 4 siswa sehingga masing-masing anggota kelompok memperoleh nomor 1, 2, 3 dan 4. Selanjutnya, peneliti mengatur tempat duduk masing-masing anggota kelompok sesuai urutan nomornya.

Fase pengajuan pertanyaan atau masalah, peneliti membagikan bahan ajar dan lembar kerja siswa (LKS) pada masing-masing kelompok. LKS yang diberikan memuat 3 soal yang dibagikan pada masing-masing anggota kelompok, sehingga setiap anggota kelompok memiliki tugas dan tanggung jawab mengerjakan soal. Pada kelompok yang beranggotakan 4 siswa yaitu kelompok 1 dan kelompok 3, terdapat seorang siswa yang bertanggung jawab mengerjakan 2 soal. Setelah itu, peneliti menjelaskan tanggung jawab siswa dalam kelompok yaitu siswa harus bersungguh-sungguh memahami materi dan saling membantu dalam mengerjakan tugas yang diberikan.

Fase berpikir bersama, peneliti meminta siswa untuk membaca dan mendiskusikan materi pembelajaran terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal dalam LKS. Pada saat siswa membaca dan berusaha memahami materi, peneliti mengontrol dan mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan. Pada siklus I, siswa MR dari kelompok 1, siswa NM dan RW dari

kelompok 4 serta siswa HN dari kelompok 2 sering bertanya kepada peneliti tentang cara menentukan panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran yang diterapkan pada bentuk gambar rantai sepeda. Peneliti memberi bimbingan tentang cara menentukan panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran kepada siswa tersebut. Setelah itu, peneliti meminta kepada anggota kelompok yang sudah paham untuk mengajarkan kepada anggota kelompoknya yang lain. Saat berpikir bersama pada siklus II, siswa lebih aktif dan saling membantu untuk memahami materi maupun mengerjakan soal dalam LKS. Selain itu, siswa juga sudah berani bertanya baik kepada peneliti maupun temannya. Selanjutnya, siswa mengerjakan tugas mereka masing-masing dan berdiskusi bersama untuk memperoleh jawaban yang tepat serta memastikan setiap anggota kelompok dapat mengerjakan dan memahami jawabannya. Pada fase ini, setiap siswa bertanggung jawab mengerjakan soal dalam LKS sehingga siswa fokus memahami materi. Selain itu, interaksi siswa dengan siswa dan interaksi siswa dengan guru saat berpikir bersama menciptakan suasana belajar yang aktif.

Fase pemberian jawaban, guru meminta seorang siswa melakukan pengundian untuk menentukan siswa yang akan maju mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Pengundian dilakukan peneliti dengan menyebutkan nomor siswa secara acak. Hasil undian siklus I diperoleh siswa bernomor 4 dari kelompok 1 yaitu AI mempresentasikan jawaban soal nomor 1 dan siswa bernomor 3 dari kelompok 2 yaitu MRZ mempresentasikan jawaban soal nomor 2 serta siswa bernomor 1 dari kelompok 4 yaitu MZ, sedangkan hasil undian siklus II diperoleh siswa bernomor 5 dari kelompok 1 yaitu AN mempresentasikan jawaban soal nomor 1 bagian (a), siswa bernomor 3 dari kelompok 3 yaitu RRA mempresentasikan jawaban soal nomor 1 bagian (b), siswa bernomor 2 dari kelompok 3 yaitu RRA mempresentasikan jawaban soal nomor 2. Satu diantara beberapa jawaban siswa yang dituliskan di papan tulis saat presentasi ditampilkan pada gambar 3.

Handwritten work showing the calculation of the length of the common external tangent (PGSL) for two circles with radii $R = 5$ cm and $r = 4$ cm, and distance between centers $d = 15$ cm.

Given: $R = 5$ cm, $r = 4$ cm, $d = 15$ cm. Find: PGSL = ?

Formula: $PGSL = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$

Calculation:

$$PGSL = \sqrt{15^2 - (5 - 4)^2}$$

$$PGSL = \sqrt{225 - 1}$$

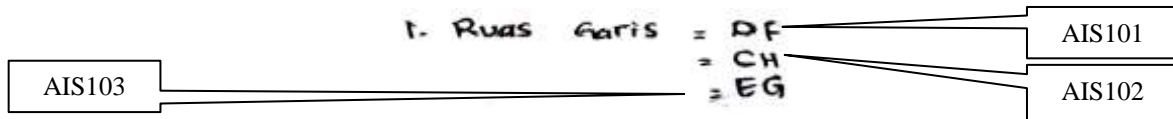
$$PGSL = \sqrt{224}$$

$$PGSL = 12 \text{ cm}$$

Gambar 3. Jawaban RRA saat Presentasi

Berdasarkan gambar 1 terlihat RRA menuliskan rumus garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran $PGSD = \sqrt{d^2 - R + r^2}$ (RRA01), kemudian melakukan substitusi nilai yang diketahui kedalam rumus sehingga menjadi $PGSD = \sqrt{15^2 - 5 + 4^2}$ (RRA02). Setelah disubstitusi dan dioperasikan diperoleh hasil yaitu 12 (RRA03). Dengan demikian disimpulkan bahwa panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 12 cm (RRA04). Setelah presentasi siswa bernomor sama dengan RRA dari kelompok lain menanggapi hasil pekerjaannya. Tanggapan yang diberikan yaitu jawaban yang diperoleh sama dan sudah benar. Kemudian, peneliti memberi penegasan terhadap jawaban siswa dan mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan pelajaran. Hasil yang diperoleh pada fase pemberian jawaban yaitu siswa dapat mengetahui jawaban yang benar untuk setiap soal yang termuat dalam LKS. Selain itu, siswa dapat menjelaskan jawabannya sendiri dan rasa percaya diri siswa meningkat.

Pertemuan kedua, peneliti memberikan tes akhir tindakan siklus I (S1) kepada siswa kelas VIII MTs Muhammadiyah Nunu. Tes yang diberikan terdiri atas tiga nomor. Satu diantara soal yang diberikan yaitu berkaitan dengan mengenali garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Satu diantara jawaban siswa (AI) ditampilkan pada gambar 4.



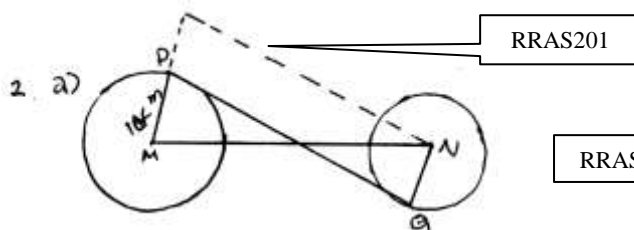
Gambar 4. Jawaban siswa AI pada Tes Akhir Tindakan siklus I nomor 1.

Jawaban siswa AI terhadap soal yang diberikan menunjukkan bahwa bahwa siswa AI dapat menentukan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran yaitu ruas garis DF (AIS101) dan ruas garis CH (AIS102). Namun masih ada kekeliruan jawaban yaitu ruas garis EG (AIS103). Peneliti melakukan wawancara terhadap siswa AI untuk memperoleh informasi lebih lanjut dari hasil pemikiran siswa AI sebagaimana ditunjukkan pada transkrip wawancara sebagai berikut :

- AI S1 033 P : perhatikan. Jawaban nomor 1 mu sudah betul. Bahwa garis yang merupakan garis singgung persekutuan luar adalah?
- AI S1 034 S : garis DF, CH dan EG.
- AI S1 035 P : kenapa EG juga termasuk garis singgung persekutuan luar ?
- AI S1 036 S : oh iya kak. EG tidak termasuk karena tidak menyinggung di luar lingkaran.
- AI S1 037 P : iya, jadi jawaban yang benar garis yang mana ?
- AI S1 038 S : garis DF dan CH saja kak.

Berdasarkan kutipan wawancara siklus I di atas, diperoleh informasi bahwa siswa AI dapat mengerjakan soal tersebut, namun kurang teliti dalam menunjukkan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (AI S1 036 S). Hasil analisis tes akhir tindakan pada siklus I yaitu siswa sudah mampu menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dengan benar. Hal ini juga dapat diketahui berdasarkan hasil belajar siswa yang sudah memenuhi kriteria keberhasilan belajar.

Tes akhir tindakan siklus II terdiri atas tiga nomor. Satu diantara soal yang diberikan yaitu melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan menentukan panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran. Hasil jawaban pada soal nomor 2 siklus II (S2) yaitu masih terdapat siswa yang keliru dalam menjawab pertanyaan. Satu diantara jawaban siswa (RRA) pada tes akhir tindakan ditampilkan pada gambar 6 dan 7.



Gambar 6. Jawaban RRA pada Tes Akhir Tindakan Siklus II nomor 2a

B.) Dik = m = 10 cm
N = 8 cm
dit = mn ?
Jawab = mn = $\sqrt{m^2 (r_1 + r_2)^2}$
= $\sqrt{30 (10^2 + 8^2)}$
= $\sqrt{20^2 - 18^2}$
= $\sqrt{300 - 324}$
= $\sqrt{576}$
= 24 cm

RRAS202

Gambar 7. Jawaban RRA pada Tes Akhir Tindakan Siklus II nomor 2b

Jawaban siswa RRA pada gambar 6 menunjukkan bahwa RRA melukis panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. Namun masih kurang rapi dalam menggambar

lingkaran dan masih keliru dalam menggambar pergeseran (RRAS201). Selanjutnya, jawaban RRA pada Gambar 7 menunjukkan kekeliruan dalam menentukan rumus garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran (RRAS202) serta keliru pada penempatan kuadrat pada saat melakukan substitusi (RRAS203). Peneliti melakukan wawancara terhadap siswa RRA untuk memperoleh informasi lebih lanjut dari hasil pemikiran siswa RRA. Sebagaimana ditunjukkan pada transkrip wawancara sebagai berikut :

RRA S2 019P : gambar sudah bagus dek. Tapi ada yang Adek lupa tulis. Tahu yang mana?

RRA S2 020S : tanda siku-sikunya dengan ukurannya kak.

RRA S2 021P: iya, dan juga ada salah satu titik yang lupa diberikan nama. Ini garis putus putusnya tahu berasal dari mana?

RRA S2 022S : dari perpindahan garis PQ dengan QN (RRAS201). Betul toh Kak?

RRA S2 023P : bukan perpindahan, tapi pergeseran atau translasi dek.

RRA S2 024S : oh iya pergeseran.

RRA S2 027P : iya. Sekarang nomor 2b jawabanmu ini sudah betul tapi ada yang keliru. tahu di bagian mana?

RRA S2 028S : oh disitu kakak seharusnya ada tanda kurang dengan kuadrat jadi $MN^2 = \overline{MN^2 - (R_1 + R_2)^2}$ Lupa saya tulis kakak, soalnya cepat-cepat lalu dikerjakan. (RRA S2 02)

RRA S2 039P : nah nomor 2b yang dicari panjang garis apa?

RRA S2 040S : panjang garis CD kak. Oh salah tulis berarti saya kakak, seharusnya CD disini bukan MN berarti rumusnya ini salah juga berarti $CD^2 = \overline{MN^2 - (R_1 + R_2)^2}$.

RRA S2 041P : coba jelaskan bagaimana adik mengerjakannya?

RRA S2 042S : rumus yang dipakai berarti $CD^2 = \overline{MN^2 - (R_1 + R_2)^2}$ kemudian saya kasih masuk nilai yang diketahui berarti $\overline{30^2 - (10^2 + 8)^2}$ kemudian hasilnya $\overline{30^2 - 18^2}$.

RRA S2 043P : bagaimana caramu mendapatkan 18^2 ?

RRA S2 044S : dari penjumlahan 10 kuadrat dengan 8 kuadrat kak jadi 18 kuadrat.

RRA S2 045P : salah dek. Itu kuadratnya di 10 tidak ada. (RRA S2 03). Seharusnya $(10+8)^2$.

RRA S2 048S : 18^2 . Kemudian didapat hasilnya dari akar 576 yaitu 24.

Berdasarkan kutipan wawancara siklus II di atas, diperoleh informasi bahwa siswa RRA dapat mengerjakan soal tersebut, namun kurang teliti pada saat menggeser garis PQ dan QN (RRA S2 022S) dan pada saat menentukan rumus, siswa RRA masih keliru (RRA S2 028S), serta pada saat mensubstitusikan nilai yang diketahui dalam rumus (RRA S2 044S). Hasil analisis tes akhir tindakan pada siklus II yaitu siswa sudah mampu menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dengan benar. Hal ini juga dapat diketahui berdasarkan hasil belajar siswa yang sudah memenuhi kriteria keberhasilan belajar.

Aspek-aspek yang diamati pada lembar observasi aktivitas guru pada saat melaksanakan pembelajaran siklus I dan siklus II, meliputi: 1) menjawab salam dan berdoa, 2) mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran, 3) menjawab pertanyaan guru saat apersepsi, 4) menanyakan informasi yang belum jelas, 5) bergabung dalam kelompok dan duduk berdasarkan urutan nomor, 6) siswa mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS), 7) siswa berdiskusi dan berpikir bersama dalam kelompok untuk memberikan jawaban, 8) siswa yang disebutkan nomor dan kelompoknya memepertanggungjawabkan jawabannya di depan kelas

sedang siswa dari kelompok lain dengan nomor yang sama memberi tanggapan, 9) menyimpulkan jawaban akhir dari setiap pertanyaan dalam kegiatan diskusi kelas, 10) menerima penghargaan dari guru, 11) berdoa bersama dan menjawab salam guru, 12) pengolahan waktu, 13) antusias siswa.

Aspek-aspek yang diamati pada lembar observasi aktivitas siswa pada saat mengikuti pembelajaran siklus I dan siklus II, meliputi: 1) menjawab salam dan berdoa, 2) mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran, 3) menjawab pertanyaan guru saat apersepsi, 4) menanyakan informasi yang belum jelas, 5) bergabung dalam kelompok dan duduk berdasarkan urutan nomor, 6) siswa mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS), 7) siswa berdiskusi dan berpikir bersama dalam kelompok untuk memberikan jawaban, 8) siswa yang disebutkan nomor dan kelompoknya memepertanggungjawabkan jawabannya di depan kelas sedang siswa dari kelompok lain dengan nomor yang sama memeberi tanggapan, 9) menyimpulkan jawaban akhir dari setiap pertanyaan dalam kegiatan diskusi kelas, 10) menerima penghargaan dari guru, 11) berdoa bersama dan menjawab salam guru, 12) pengolahan waktu, 13) antusias siswa.

Aspek aktivitas guru pada siklus I, aspek 1, 2, 3 dan 10 berkategori sangat baik; aspek 4, 5, 6, 7, 8, dan 9 berkategori baik dan aspek 11 dan 12 berkategori kurang. Siklus II aspek 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, dan 13 berkategori sangat baik dan aspek 7, 8, 11, dan 12 memperoleh skor 3 berkategori baik. Aspek aktivitas siswa pada siklus I, aspek 1, 2, 3, dan 10 berkategori sangat baik; aspek 4, 5, 6, 7, 8 dan 9 berkategori baik dan aspek 11 dan 12 berkategori kurang. Siklus II, aspek 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, dan 13 berkategori sangat baik dan aspek 6, 7, 11, dan 12 berkategori baik.

PEMBAHASAN

Sebelum pelaksanaan tindakan, peneliti terlebih dahulu melakukan tes awal yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa pada materi prasyarat. Hasil tes awal menjadi acuan dalam pembentukan kelompok belajar dan penentuan informan. Hal ini sejalan dengan pendapat Paloloang (2014), bahwa pemberian tes awal sebelum pelaksanaan tindakan bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa pada materi prasyarat dan sebagai pedoman dalam pembentukan kelompok belajar yang heterogen serta penentuan informan.

Pelaksanaan tindakan pada pembelajaran siklus I dan siklus II mengikuti fase-fase pembelajaran kooperatif tipe NHT yang peneliti buat berdasarkan langkah-langkah pembelajaran kooperatif dengan langkah-langkah tipe NHT, yaitu: 1) fase penyampaian tujuan dan pemotivasian siswa, 2) fase penyajian informasi, 3) fase pengorganisasian kelompok belajar dan penomoran, 4) fase pengajuan pertanyaan atau masalah, 5) fase berpikir bersama, 6) fase pemberian jawaban. 7) fase pemberian penghargaan.

Aktivitas pada fase penyampaian tujuan pembelajaran dan pemotivasian siswa, peneliti mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam, mengajak siswa berdoa bersama, mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan siswa untuk belajar. Selanjutnya peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai secara lisan. Penyampaian tujuan pembelajaran dimaksudkan untuk menjelaskan kepada siswa tentang hal-hal yang akan dicapai dalam pembelajaran sehingga siswa terbimbing dalam aktifitas belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Sanjaya (2009) bahwa tujuan pembelajaran yang jelas dan tepat dapat membimbing siswa dalam melaksanakan aktifitas belajar. Kemudian peneliti memotivasi siswa untuk bersemangat dan terlibat aktif dalam pembelajaran, serta memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi persamaan lingkaran yang dikaitkan dengan bidang ilmu

yang siswa tekuni. Hal tersebut membuat siswa mengetahui manfaat mempelajari materi yang diajarkan dan termotivasi untuk mengikuti pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahid (2012) bahwa motivasi siswa akan terpelihara apabila mereka menganggap apa yang dipelajari memenuhi kebutuhan pribadi, atau bermanfaat dan sesuai dengan nilai yang dipegang. Selanjutnya, peneliti melakukan apersepsi untuk mengingatkan kembali pengetahuan prasyarat siswa dengan melakukan tanya jawab mengenai materi jarak antara dua titik dan operasi bentuk aljabar pada siklus I, dan materi konsep dan bentuk umum persamaan lingkaran pada siklus II. Apersepsi yang dilakukan membuat siswa dapat memahami materi prasyarat sebelum mempelajari materi selanjutnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Hudojo (1990) yang menyatakan bahwa sebelum mempelajari konsep B, seseorang perlu memahami lebih dulu konsep A yang mendasari konsep B, sebab tanpa memahami konsep A, tidak mungkin orang itu memahami konsep B.

Aktivitas pada fase penyajian informasi, peneliti mendeskripsikan secara singkat tentang fase-fase model pembelajaran kooperatif tipe NHT, sehingga siswa mengetahui fase-fase pembelajaran yang diterapkan dan lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardianti (2015) bahwa pada awal penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT siswa sangat tertarik pada penjelasan guru tentang model pembelajaran yang akan diterapkan.

Peneliti mengelompokkan siswa ke dalam 5 kelompok belajar yang heterogen berdasarkan kemampuan awal siswa pada fase pengorganisasian kelompok belajar dan penomoran, kelompok yang terbentuk beranggotakan 4 sampai 5 siswa. Selanjutnya siswa dalam kelompok diberikan nomor 1, 2, 3, 4 dan 5. Pada fase ini, siswa bergabung dalam kelompok yang heterogen dan memiliki nomor masing-masing. Hal ini sesuai dengan pendapat Silalahi (2012) bahwa siswa ditempatkan dalam kelompok belajar yang heterogen dan diberi nomor.

Aktivitas pada fase pengajuan pertanyaan atau permasalahan, peneliti membagikan bahan ajar dan LKS yang memuat soal-soal kepada masing-masing kelompok untuk didiskusikan dan diselesaikan secara berkelompok. Terdapat 5 soal yang termuat dalam LKS yang dibagikan kepada setiap anggota kelompok. Pada fase ini, setiap siswa dalam kelompok memiliki tugas dan tanggung jawab mengerjakan soal. Hal ini sejalan dengan pendapat Sugiawan (2014) bahwa setiap anggota kelompok diberikan tanggung jawab untuk memecahkan masalah atau soal dalam kelompoknya.

Peneliti meminta siswa untuk membaca dan mendiskusikan materi pembelajaran terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal dalam LKS pada fase berpikir bersama. Setelah itu, siswa berdiskusi dalam kelompok dan saling membantu memahami materi yang dipelajari. Hal ini sesuai dengan pendapat Aprilia (2015) bahwa pembelajaran kooperatif tipe NHT membuat siswa saling bantu membantu dalam memahami materi yang diberikan. Selanjutnya, siswa mengerjakan tugas mereka dan berdiskusi bersama sehingga siswa saling berbagi gagasan untuk memperoleh jawaban yang tepat. Setelah itu, siswa dalam kelompok saling mengajarkan cara penyelesaian tugas mereka, sehingga siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Hal ini didukung oleh pendapat Istiningrum (2012) yang menyatakan bahwa NHT adalah model pembelajaran kooperatif yang melibatkan semua siswa memecahkan masalah secara bersama-sama, sehingga siswa lebih aktif dalam belajar. Pada saat berpikir bersama, peneliti mengontrol dan mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Kusuma (2008), bahwa dalam model NHT guru bertindak sebagai motivator, fasilitator dan kontrol. Begitu pula dengan pendapat Istiningrum (2012), bahwa guru berperan sebagai fasilitator yang akan mengarahkan siswa dalam menemukan pemecahan dari permasalahan yang dihadapi.

Aktivitas pada fase pemberian jawaban, peneliti bersama siswa melakukan pengundian nomor dan kelompok untuk menentukan siswa yang maju mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Selanjutnya, peneliti memanggil siswa yang diperoleh dari hasil pengundian untuk presentasi di depan kelas. Setelah presentasi, siswa yang bernomor sama diminta untuk menanggapi jawaban yang telah dipresentasikan. Pada fase ini, siswa dapat mengetahui jawaban yang benar untuk setiap soal dalam LKS, siswa menjadi berani dan mampu menjelaskan jawabannya sendiri serta rasa percaya diri siswa meningkat. Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam penerapannya model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat memupuk keberanian dan rasa percaya diri siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Hartanti (2012) bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan keberanian dan rasa percaya diri siswa dalam mengemukakan pendapat. Setelah presentasi, peneliti meminta seluruh siswa untuk mengapresiasi siswa yang telah presentasi di depan kelas dengan memberi tepuk tangan yang meriah. Pemberian apresiasi tersebut merupakan penghargaan atas kinerja siswa agar termotivasi untuk lebih giat belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiawan (2014) bahwa pemberian penghargaan dapat memotivasi seluruh siswa untuk belajar lebih giat lagi. Selanjutnya, peneliti memberi penegasan terhadap jawaban siswa dan mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan pelajaran.

Berdasarkan hasil observasi pembelajaran siklus I, kekurangan peneliti yaitu dalam mengelolawaktu proses pembelajaran, keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan tidak mengarahkan siswa membuat kesimpulan pelajaran, sedangkan pada siklus II, kekurangan tersebut telah diperbaiki dengan baik. Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa pada siklus I, siswa tidak memberikan kesimpulan pelajaran dan hanya sebagian siswa yang mencatat pekerjaan rumah, sedangkan pada siklus II, siswa telah mampu memberikan kesimpulan pelajaran dengan baik dan sebagian besar siswa telah mencatat pekerjaan rumah yang diberikan.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Nunupada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiawan (2014) bahwa pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran di kelas VIII MTs Muhammadiyah Nunu yaitu dengan mengikuti fase-fase sebagai berikut: 1) fase penyampaian tujuan dan pemotivasiansiswa, 2) fase penyajian informasi, 3) fase pengorganisasian kelompok belajar dan penomoran, 4) fase pengajuan pertanyaan atau masalah, 5) fase berpikir bersama, 6) fase pemberian jawaban, 7) fase pemberian penghargaan.

Fase penyampaian tujuan dan pemotivasian siswa, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa untuk bersemangat dan terlibat aktif dalam pembelajaran. Pada fase penyajian informasi, guru mendeskripsikan secara singkat tentang fase-fase model pembelajaran kooperatif tipe NHT yang diterapkan dalam pembelajaran. Pada fase pengorganisasian kelompok belajar dan penomoran, siswa dikelompokkan ke dalam 5 kelompok belajar yang beranggotakan 4 atau 5 siswa. Setelah itu, setiap anggota kelompok diberi nomor yaitu 1, 2, 3, 4 dan 5. Pada fase pengajuan pertanyaan atau masalah, guru membagikan LKS pada masing-masing kelompok. Pada fase berpikir bersama, peneliti

meminta siswa untuk membaca dan mendiskusikan materi pembelajaran terlebih dahulu sebelum mengerjakan LKS. Selanjutnya, siswa mengerjakan tugas mereka masing-masing dan berdiskusi bersama untuk memperoleh jawaban yang tepat serta memastikan setiap anggota kelompok dapat mengerjakan dan memahami jawabannya. Pada fase pemberian jawaban, guru melakukan pengundian untuk menentukan siswa yang maju mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Siswa yang nomornya disebutkan mengacungkan tangan dan maju mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Sedangkan siswa lainnya menyimak dan menanggapi hasil pekerjaan yang dipresentasikan dalam kegiatan diskusi kelompok. Setelah berdiskusi, guru memberi penegasan terhadap jawaban siswa dan mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan pelajaran.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan, peneliti dapat memberikan saran yaitu pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat dijadikan alternatif oleh guru untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, guru juga perlu memodifikasi pembelajaran kooperatif tipe NHT agar lebih menarik minat siswa untuk mengikuti pembelajaran dengan baik dan sungguh-sungguh serta memperhatikan pengaturan waktu pada proses pembelajaran agar proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan rencana dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, E. (2015). Perbandingan Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dan TPS. *Jurnal Matematika* [Online]. Vol 03 (01), 7 halaman. Tersedia: <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/7816/4667>. [30 oktober 2015].
- Depdiknas. (2006). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006, [Online]. Tersedia: <http://asefts63.files.wordpress.com/2011/01/permendiknasnomor22-tahun-2006-standar-isi.pdf>. [19 November 2015].
- Hadiyanti, R., dkk. (2012). Keefektifan Pembelajaran Kooperatif *Numbered Head Together* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep. *Unnes Journal of Mathematics Education*, Volume 01 (01), 7 halaman. Tersedia: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/view/262>. [26 Oktober 2015].
- Hardianti, D. (2015). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Matematika* [Online]. Vol 03 (02), 8 halaman. Tersedia: <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/7969/4799>. [30 oktober 2015].
- Hartanti, T. (2012). Penggunaan Model *Numbered Heads Together* dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar, [Online]. Tersedia: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdkebumen/article/viewFile/335/169> [10 Juni 2016].
- Hudojo, H. (1990). *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP Malang.
- Istiningrum. (2012). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi pada Siswa Kelas X AK 2 SMK YPKK 2 Sleman Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Akutansi Indonesia* [Online]. Vol 10 (02), 16 halaman. Tersedia: <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=52448&val=480>. [10 Juni 2016].

- Kemdikbud. (2011). Peran, Fungsi, Tujuan dan Karakteristik Matematika Sekolah, [Online]. Tersedia: <http://p4tkmatematika.org/2011/10/peran-fungsi-tujuan-dan-karakteristik-matematika-sekolah>. [20 November 2015].
- Kemmis, S dan McTaggart, R. (2013). *The Action Research Planner: Doing Critical Participatory Action Research*. Singapore: Springer Science [Online]. Tersedia: https://books.google.co.id/books?id=GB3IBAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=kemmis+and+mctaggart&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=kemmis%20and%20mctaggart&f=false. [23 Agustus 2016].
- Kusuma, E. (2008). Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Berbasis Savi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pokok Bahasan Laju Reaksi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* [Online]. Vol 02 (01), 8 halaman. Tersedia: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/viewFile/1221/1180>. [10 Juni 2016].
- Miles, M dan Huberman, A. M. (1992). *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber Tantang Metode-Metode Baru*. Jakarta: UI Press.
- Paembonan, R. D. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Penarikan Kesimpulan Logika Matematika di Kelas X SMA GPID Palu. *Skripsi Tidak Diterbitkan*: FKIP Untad.
- Paloloang, F. B. (2014). Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako* [Online]. Vol 02 (01), 11 halaman. Tersedia: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JEPMT/article/view/3232/2287>. [30 oktober 2015].
- Sanjaya, W. (2009). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Silalahi, H. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Type NHT Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Bidang Studi Matematika Kelas V SD Negeri No. 068003 Medan, [Online]. Tersedia: <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/tematik/article/download/2250/1909>. [10 Juni 2016].
- Sugriawan, R. (2014). Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT. *Jurnal Matematika* [Online]. Vol 03 (01), 12 halaman. Tersedia: <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/4655/2899>. [30 oktober 2015].
- Sukmara, C. (2011). Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa di SMP Negeri 1 Sukarame Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat. *Jurnal Saung Guru* [Online], Volume 02 (02), 9 halaman. Tersedia: [http://jurnal.upi.edu/file/CucuSukmara\(3\).doc](http://jurnal.upi.edu/file/CucuSukmara(3).doc). [14 November 2015].
- Wardani, E. P. (2015). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Pokok Lingkaran Ditinjau dari Kesiapan Belajar dan Gaya Berpikir Siswa Kelas XI IPA SMA N 3 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014, [Online]. Tersedia: <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/152204/MTUyMjA0>. [14 November 2015].
- Wahid, I. (2012). Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Pembelajaran Menyenangkan Secara Islami Berbasis Learning Community Materi Pesamaan Lingkaran Kelas XI IPA MA NU Nurul Huda Semarang Tahun Ajaran 2011/2012. *Skripsi Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Walisongo*. Semarang: Diterbitkan. Tersedia: <http://library.walisongo.ac.id/digilib/files/disk1/140/jtptiain-ibnuwahid-0-6996-1-ibnuwahid-d.pdf> [14 November 2015].